

## A20 – Etude par modélisation de la vitesse sur une portion de l'autoroute A20, Limoges 2021

---

Commune et département d'étude : Haute-Vienne (87)

Référence : URB\_EXT\_21\_296

Version finale du : 02/05/2022

---

Auteur : Lisa MULLER  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

**Titre** : Etude par modélisation de la vitesse sur une portion de l'autoroute A20, Limoges 2021




**Reference** : URB\_EXT\_21\_296

**Version** : finale du 02/05/2022

**Délivré à** : Monsieur Nicolas Courivault, chef du service Circulation Stationnement, 87000 Limoges

**Selon offre n°** : URB\_EXT\_21\_296 du 09/04/2021

**Nombre de pages** : 27 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	MULLER Lisa	HUE Cyril	FEUILLADE Rémi
<b>Qualité</b>	Ingénieure d'études	Responsable du service Etudes	Directeur délégué
<b>Visa</b>			

### Conditions d'utilisation

**Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet ([www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org))
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs.....</b>	<b>6</b>
1.1. Contexte.....	6
1.2. Objectifs.....	6
<b>2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires.....</b>	<b>7</b>
2.1. Oxydes d'azotes.....	7
2.2. Particules fines.....	7
<b>3. Modélisation.....</b>	<b>9</b>
3.1. Domaine d'étude.....	9
3.2. Outils.....	10
3.2.1. Circul'air.....	10
3.2.2. ADMS.....	10
3.2.3. BDD Majic.....	10
3.3. Résultats.....	11
3.3.1. Scénario de référence.....	11
3.3.2. Scénario projet.....	16
3.4. Interprétation des résultats.....	21
3.4.1. Comparaison entre les deux scenarii.....	21
<b>4. Incertitudes.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Conclusion.....</b>	<b>23</b>

# Annexes

Emissions annuelles NOx en kg, scénario de référence.....	25
Emissions annuelles NOx en kg, scénario projet.....	26

### Polluants

- NO<sub>2</sub> Dioxyde d'azote
- PM10 Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm
- PM2,5 Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> Benzène

### Unités de mesure

- µg Microgramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-6</sup>g)
- m<sup>3</sup> Mètre cube

### Acronymes

- AASQA Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'air
- TMJA Trafic Moyen Journalier Annuel
- VC *Valeur Cible* - niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- VL *Valeur Limite* - niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble
- OQ *Objectif de Qualité* – niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- ADMS Atmospheric Dispersion Modelling System

Dans un objectif de réduction des concentrations en polluants, et conformément aux objectifs du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) et du Plan de Déplacements Urbains de Limoges Métropole (PDU), la ville de Limoges **souhaite étudier l'abaissement de la vitesse maximale de circulation sur une portion de l'autoroute A20, passant à 90 km/h sur l'ensemble de ce tronçon**. La portion de 12 km de l'autoroute étudiée s'étend de **l'échangeur 28 à l'échangeur 36**. L'étude par modélisation permettra d'étudier l'impact sur la qualité de l'air de l'abaissement de la vitesse. Pour cela plusieurs logiciels de modélisation vont être utilisés. Dans un premier temps le logiciel Circul'air développé par Atmo Grand-Est permettra de calculer les émissions liées au trafic routier. Ces émissions sont calculées à partir des TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel). Les TMJA sur l'A20 ont été communiqués par la Direction Interdépartementale des Routes Centre-Ouest (DIRCO). Le trafic aux abords de cet axe est calculé à partir des données du CITEPA. **L'année étudiée est 2019**, les confinements (dont un total) de l'année 2020 influent sur la pollution de fond. La pollution de fond est une donnée utilisée par le second logiciel de modélisation ; ADMS Urban 5.

- ADMS Urban 5 sera utilisé pour modéliser la concentration des polluants à 2 m du sol pour les polluants suivants : NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2,5.
- 2 scénarii seront présentés : 1 scénario de référence sans modification de vitesse et 1 scénario projet où la vitesse sera abaissée à 90 km/h entre les échangeurs 28 et 36.
- Des calculs de population exposées à des dépassements de valeurs seuils seront effectués

L'abaissement de la vitesse à 90 km/h sur l'A20 entre les échangeurs 28 et 36, permet de réduire les concentrations en NO<sub>2</sub>. En effet, il est possible d'observer jusqu'à **3% de réduction de concentration en moyenne** sur une zone tampon de 100 m de part et d'autre de l'axe étudié. Néanmoins, aucune habitation n'est exposée au dépassement de valeur limite, fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>. De même pour les particules, aucune valeur limite n'a été dépassée. Néanmoins les PM2,5 dépassent, sur une zone d'environ 1 km<sup>2</sup> l'objectif de qualité. Avant toute modification de vitesse sur l'axe, les PM2,5 impactaient environ 250 personnes respirant au-dessus de l'objectif de qualité annuel fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>. Cela représente environ 36% des habitants de la zone tampon. La réduction de la vitesse n'a pas permis de baisser cette valeur car les émissions de particules sont principalement issues du secteur résidentiel et tertiaire. C'est aussi pour cette raison qu'aucune zone de dépassement n'est observée pour les PM10.

**La réduction de la vitesse de circulation permet donc de réduire jusqu'à 3% la concentration de NO<sub>2</sub> et permettrait à 350 habitants de bénéficier d'une réduction de la concentration de NO<sub>2</sub> dans l'air.**

# 1. Contexte et objectifs

## 1.1. Contexte

L'autoroute A20 permet de rejoindre Vierzon (Cher - 18) à Montauban (Tarn-et-Garonne - 82) via Limoges (Haute-Vienne - 87). Sa proximité avec la ville de Limoges influe sur la qualité de l'air de la ville. La vitesse de circulation influe sur la quantité d'émissions de polluants. De ce fait, modifier la vitesse de circulation modifie les émissions et par extension la concentration en polluant dans l'atmosphère. Le scénario de référence permettra d'identifier les zones impactées par la pollution de l'air quand la vitesse n'est pas modifiée. Le scénario dit « projet » permettra de caractériser la qualité de l'air quand la vitesse est limitée à 90 km/h le long de l'axe étudié. La comparaison de ces deux scénarii permettra de conclure sur les gains ou les diminutions de concentration en polluants dans l'air. Un calcul des populations exposées sera réalisé, c'est-à-dire que lorsqu'un dépassement de valeur limite ou d'objectif de qualité est dépassé un calcul d'exposition sera réalisé. Ce calcul permet d'estimer la population vivant dans une zone où les valeurs de concentration en polluant sont supérieures aux valeurs seuils.

## 1.2. Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- » Etude par modélisation de la qualité de l'air des polluants suivants : NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2,5 pour les deux scénarii
- » Comparaison des deux scénarii
- » Calcul des populations exposées à des dépassements de valeurs

## 2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires

### 2.1. Oxydes d'azotes

#### Origines

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote (N<sub>2</sub>) et de l'oxygène atmosphérique (O<sub>2</sub>). Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Les sources principales sont le transport routier, l'industrie et l'agriculture.

#### Effets sur la santé

Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

#### Effets sur l'environnement

Le NO<sub>2</sub> participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

### Réglementation

<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	200 µg/m <sup>3</sup> (en moyenne horaire) à ne pas dépasser plus de 18h par an 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
<b>Seuil d'information et de recommandations</b>	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
<b>Seuil d'alerte</b>	400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO<sub>2</sub> (Directive 2008 50 CE)

### 2.2. Particules fines

#### Origines

Les sources de particules ou « aérosols » sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marines, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

- Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine majoritairement de la combustion de combustibles (chauffage des particuliers principalement biomasse...), du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielle très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP...). Leur taille et leur composition sont très variables.
- Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates d'ammonium (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates d'ammonium. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

### Effets sur la santé

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

### Effets sur l'environnement

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

## Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
	PM2,5	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	PM2,5	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Objectif qualité pour la protection de la santé humaine	PM2,5	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière
Seuil d'alerte	PM10	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière

Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5 (Directive 2008 50 CE)



# 3. Modélisation

## 3.1. Domaine d'étude

Le domaine étudié se situe en Nouvelle-Aquitaine, à proximité de la ville de Limoges en Haute-Vienne.



Figure 1: Domaine d'étude

L'autoroute A20 se situe au cœur du domaine, la portion de l'autoroute étudiée est comprise entre les échangeurs 28 et 32. Actuellement, la vitesse sur ce tronçon n'est pas uniforme, elle est de 110 km/h de l'échangeur 28 au 32 en bleu, puis de 90 km/h du 32 et peu après le 34 en jaune, puis à nouveau de 110 km/h jusqu'au 36 en bleu. Cette variation de vitesse est représentée sur le Schéma présentant les deux cas étudiés. (Source ville de Limoges).

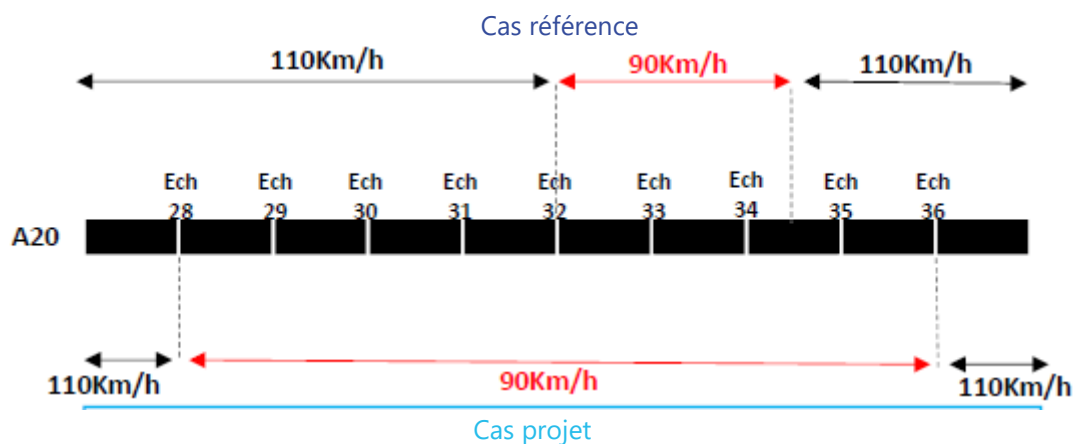


Figure 2: Schéma présentant les deux cas étudiés. (Source ville de Limoges)

Pour effectuer les calculs d'émissions de polluants et la modélisation des concentrations respirées, deux logiciels seront utilisés.

## 3.2. Outils

### 3.2.1. Circul'air

Le logiciel Circul'air développé par Atmo Grand-Est sera utilisé pour calculer les émissions du trafic routier. Ce dernier se base sur la méthodologie européenne de calcul des émissions du transport routier COPERT V.

*Nota bene : Ce logiciel prend en compte l'importance de l'inclinaison des routes*

### 3.2.2. ADMS

Le logiciel utilisé pour la modélisation sera ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System) qui est un logiciel permettant le calcul des concentrations de polluants atmosphériques urbains. A l'aide des comptages routiers et de la plateforme de modélisation de l'agglomération de Limoges développée par Atmo Nouvelle-Aquitaine, ce logiciel aura la capacité de simuler les différents scénarii présentés dans cette étude.

### 3.2.3. BDD Majic

Cette base de données permettant la spatialisation de la population, est mise à disposition des AASQA depuis 2015 (Devret, 2016). Via cette base de données, il est possible de connaître le nombre moyen d'habitants d'un bâtiment. Ces informations permettent de calculer le nombre de personnes exposées aux valeurs limites des polluants.

## 3.3. Résultats

### 3.3.1. Scénario de référence

» NO<sub>2</sub>

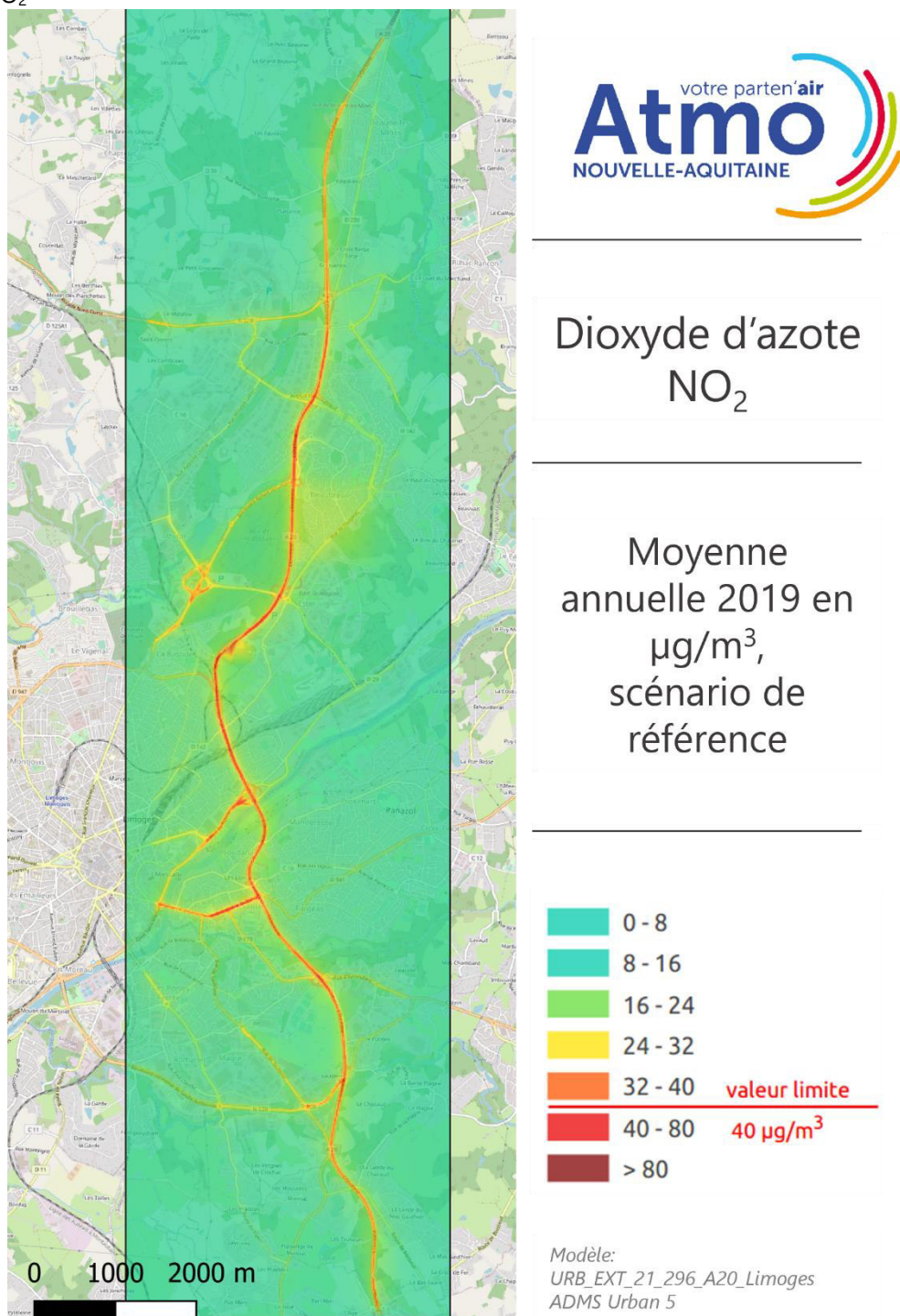
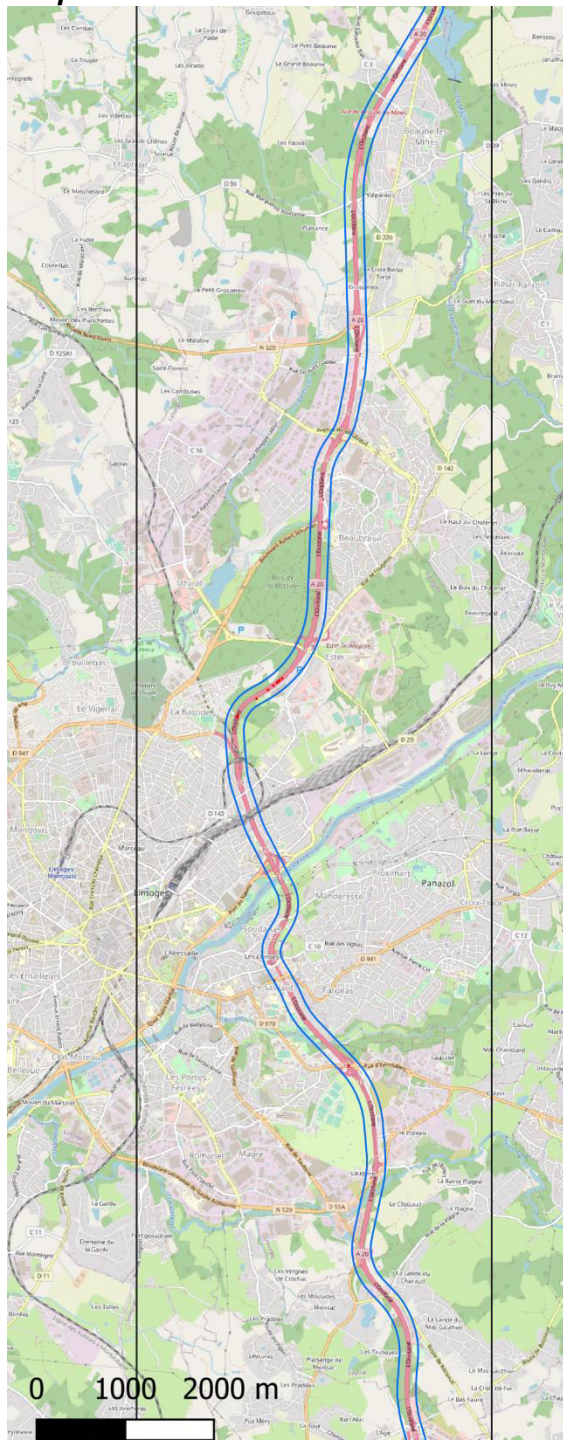


Figure 3 : Carte présentant la moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence

Le NO<sub>2</sub> est un polluant qui est directement lié au trafic routier, c'est pour cela que la Figure 3 présente des concentrations importantes au niveau des axes routier. Il peut être constaté que l'autoroute A20 est celle qui présente la plus forte concentration. Selon cette modélisation certaines zones ont dépassé la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup>. Pour uniquement étudier l'impact de l'A20 une zone tampon de 100 mètres de part et d'autre de l'autoroute a été établie.

**N.B : Les résultats des populations exposées à un dépassement se calculeront uniquement à partir de cette zone tampon.**



Dioxyde d'azote  
NO<sub>2</sub>

Zone(s) où la concentration est supérieure à ...

... à la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>

**Scénario de référence 2019:**

- Nombre d'habitants touchés : 0
- Superficie des zones concernées (km<sup>2</sup>): <1

Modèle:  
URB\_EXT\_21\_296\_A20\_Limoges  
ADMS Urban 5

Figure 4 : Carte présentant les zones où la concentration de NO<sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence dans la zone tampon est supérieure à 40 µg/m<sup>3</sup>

La zone en bleu correspond aux limites de la zone tampon, cette zone sera identique pour toutes les autres cartes. Dans le cas présenté, aucune habitation et donc par extension aucune population ne sont touchées par un dépassement de valeur limite.

➤ PM10

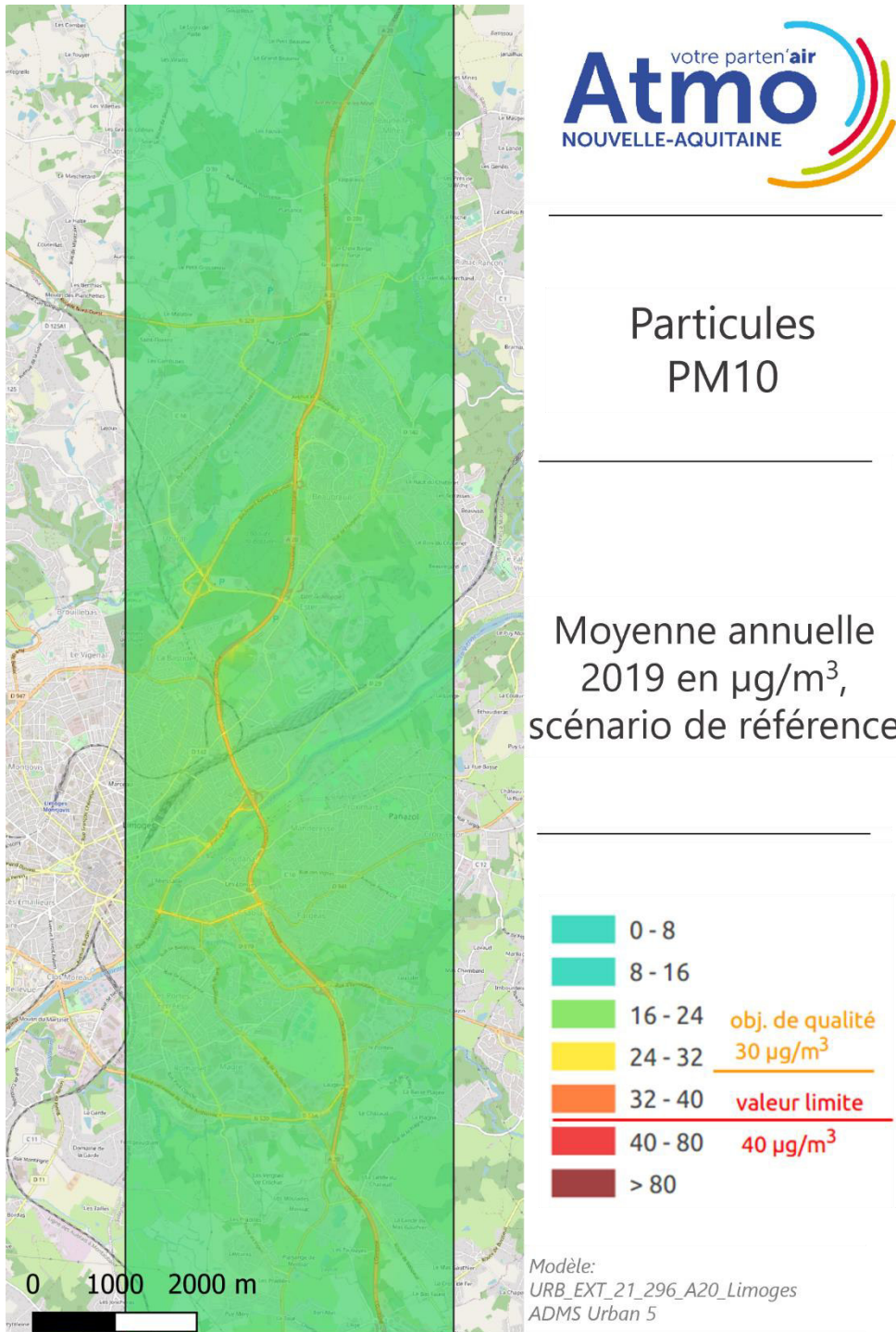


Figure 5 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM10 en 2019 pour le scénario de référence

La figure ci-dessus indique que le trafic routier est source de PM10. Ce n'est cependant pas le secteur majoritaire (résidentiel tertiaire dont le chauffage au bois). Ce phénomène s'illustre sur la carte car ce n'est pas seulement sur les axes routiers que l'on constate une concentration non nulle, mais bien sur l'ensemble du territoire modélisé. L'objectif de qualité n'a pas été dépassé selon cette modélisation.

➤ PM2,5

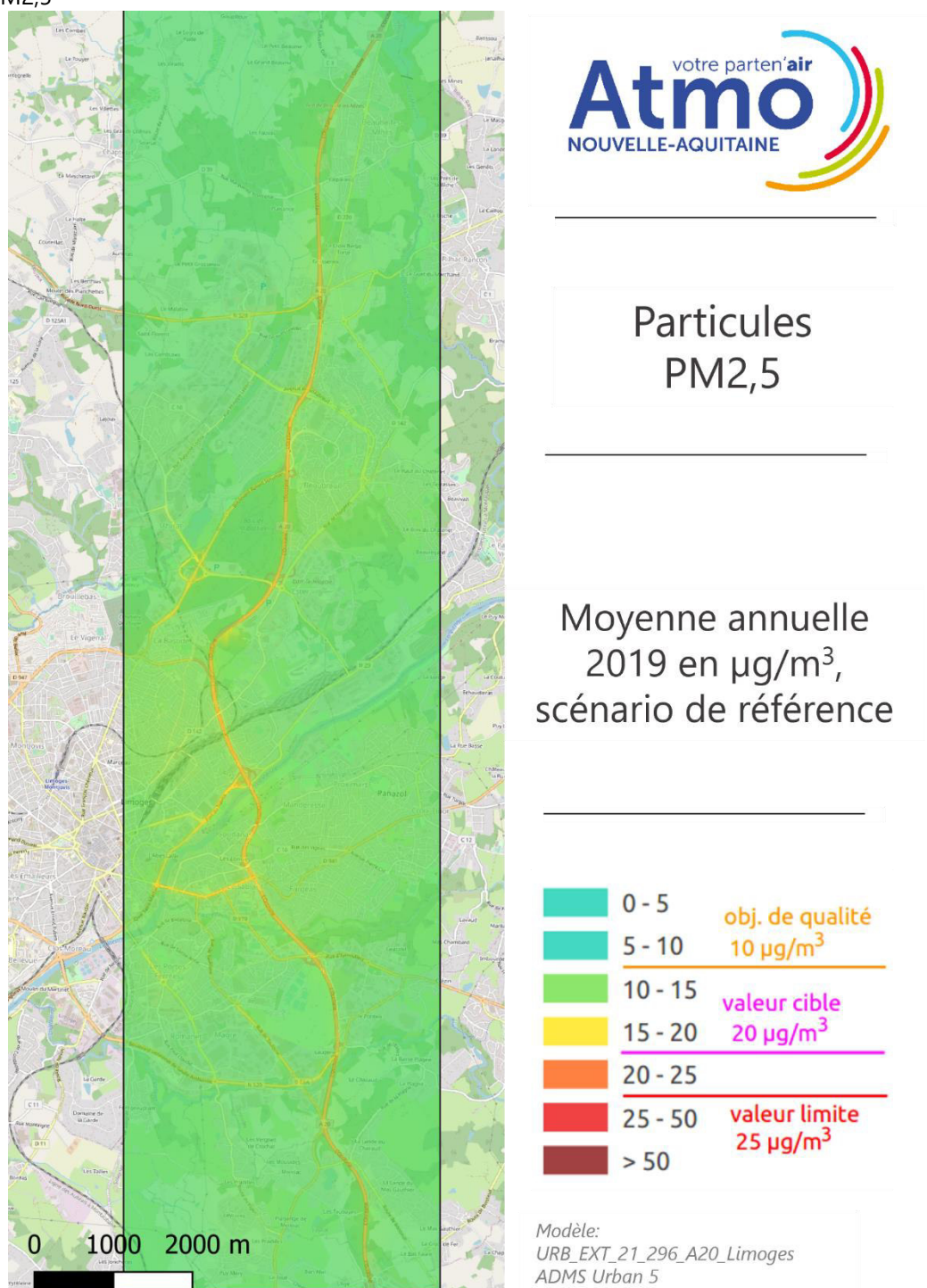


Figure 6 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM2,5 en 2019 pour le scénario de référence

Sur cette carte ci-dessus les émissions de PM2,5 ne se trouvent pas que localement sur les axes. Les émissions majoritaires de PM2,5 ne sont pas issus du trafic routier mais bien du secteur résidentiel tertiaire, le chauffage au bois étant un fort contributeur. Les particules fines issues du trafic routier proviennent de la combustion et de l'abrasion (pneumatiques, système de freins).

Pour uniquement étudier l'impact de l'A20, une zone tampon de 100 mètres de part et d'autre de l'autoroute a été établie. Les résultats des populations exposées à un dépassement se calculeront uniquement à partir de cette zone tampon en bleu sur la carte suivante.

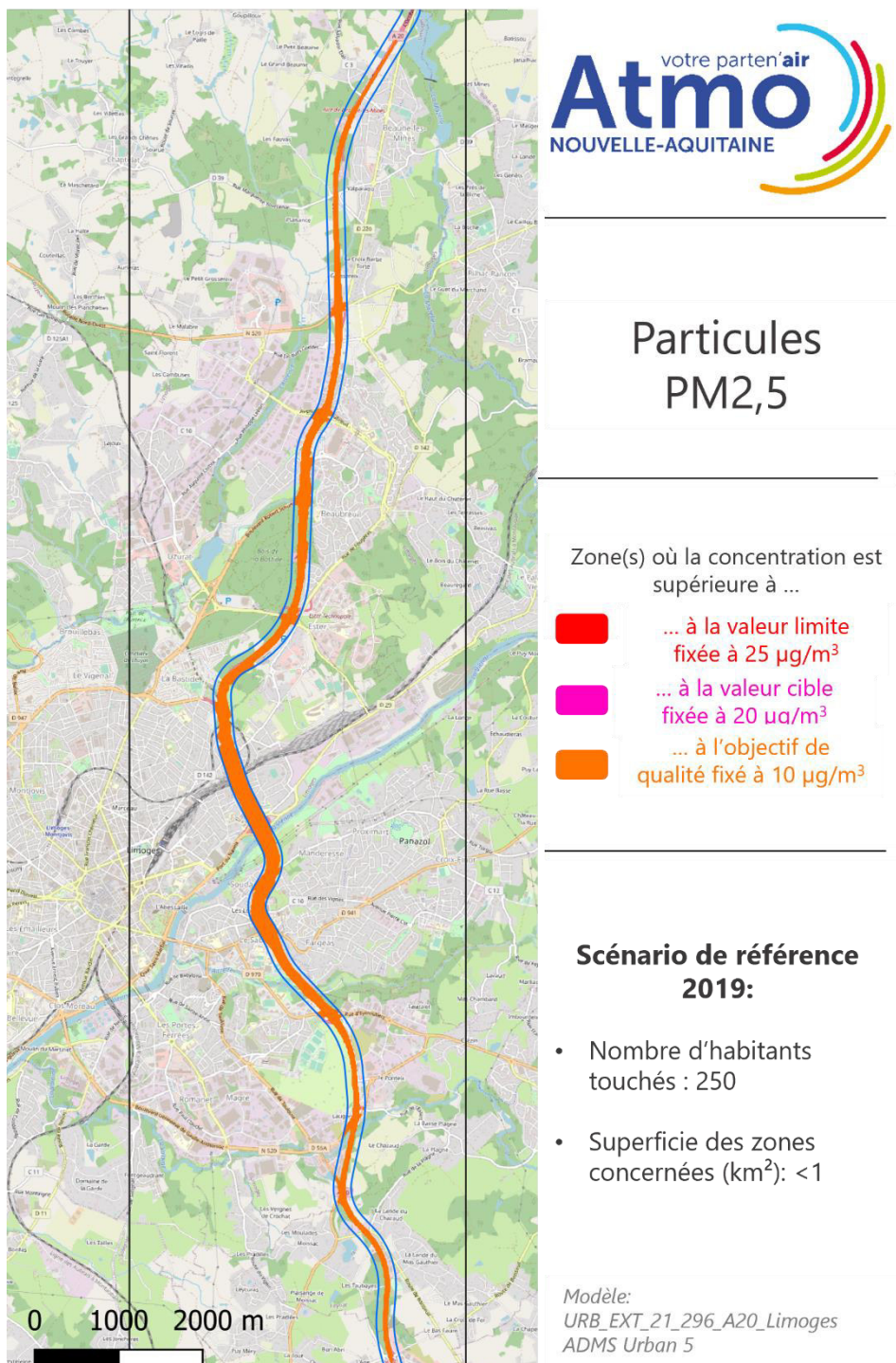


Figure 7 : Carte présentant les zones où la concentration de PM2,5 en 2019 pour le scénario de référence dans la zone tampon est supérieure à 10 µg/m<sup>3</sup>

Dans l'encadré bleu (zone tampon) il y a 250 habitants qui sont exposés à un dépassement de l'objectif de qualité pour les PM2,5. Ce qui correspond à environ 36% des habitants vivant dans la zone tampon.

### 3.3.2. Scénario projet

» NO<sub>2</sub>

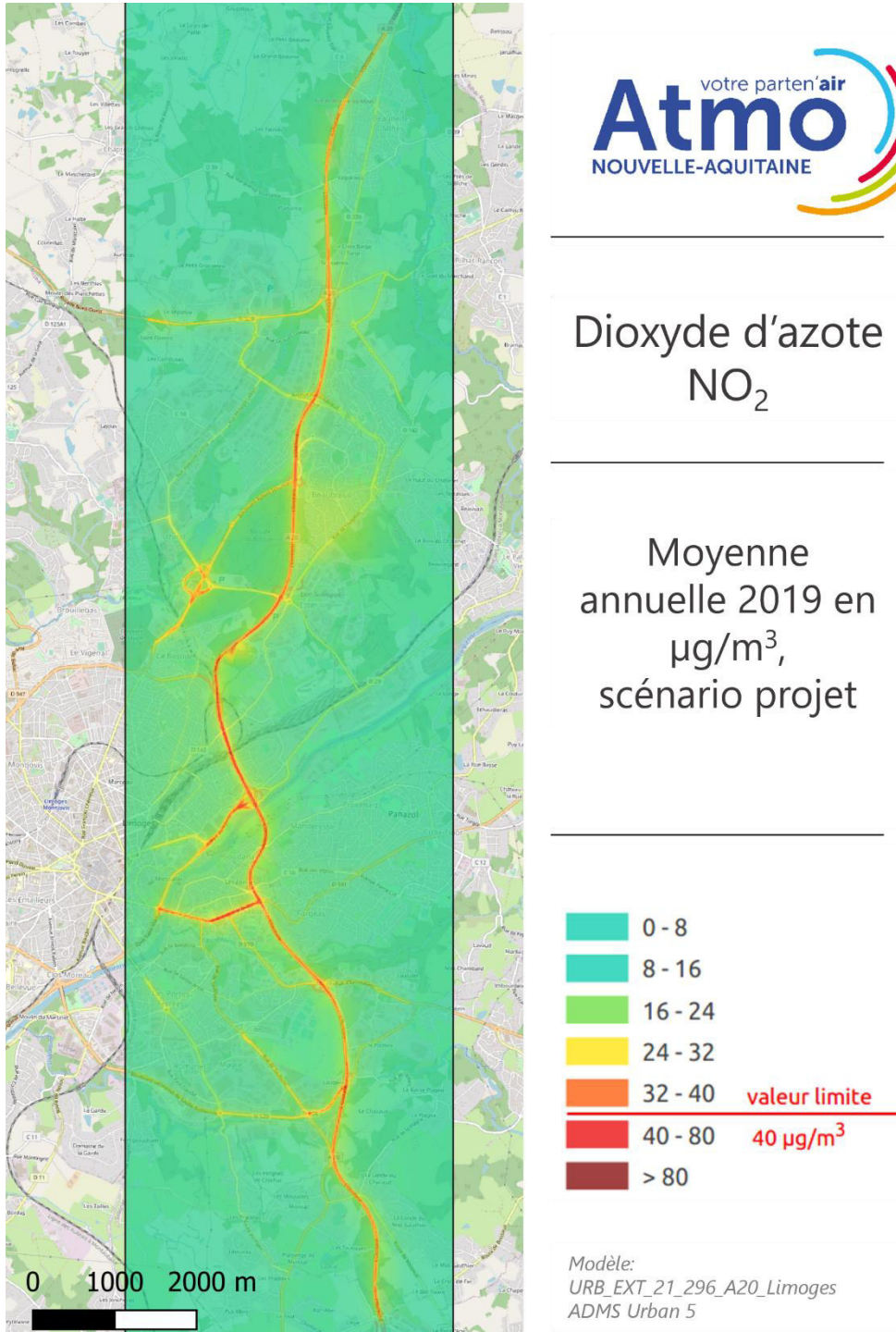


Figure 8 : Carte présentant la moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence

La figure précédente présente la concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> sur le domaine d'étude. Le NO<sub>2</sub> étant un polluant directement lié au trafic routier, on distingue facilement les axes routiers majeurs. En effet, l'A20 présente une forte concentration en NO<sub>2</sub> comparé aux axes secondaires.



Cette modélisation présente une seule zone de dépassement de valeur limite dans la zone tampon en bleue, cette zone est présentée par la figure suivante et n'impacte pas la population.

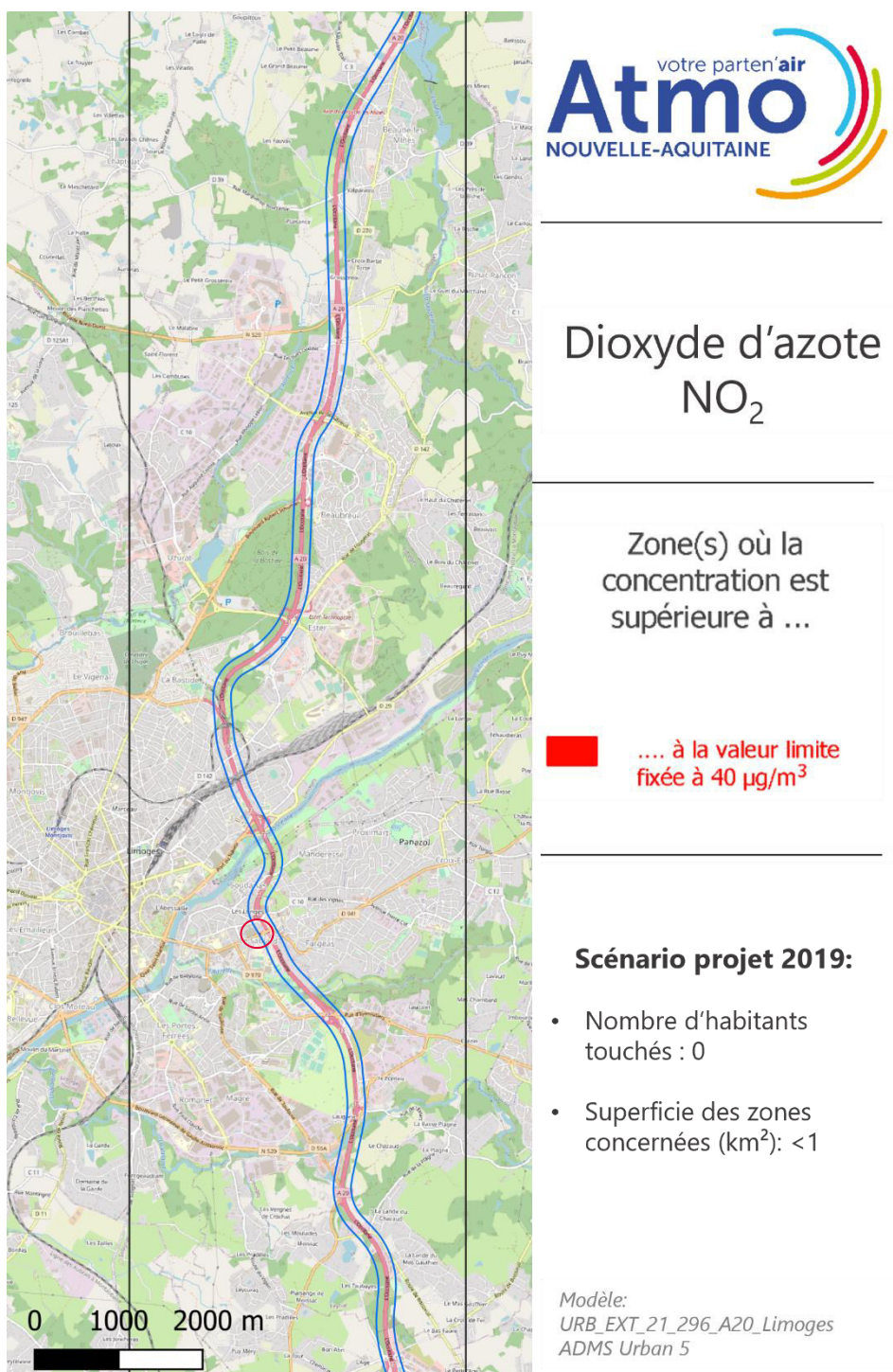


Figure 9 : Carte présentant les zones où la concentration de NO<sub>2</sub> en 2019 pour le scénario projet dans la zone tampon est supérieure à 40 µg/m<sup>3</sup>

La zone impactée par ce dépassement se trouve à proximité de l'arrêt de bus Léon Blum, encerclé en rouge sur la figure.

#### ➤ PM10

La carte suivante présente la concentration en PM10 sur la zone d'étude, lorsque la vitesse est à 90 km/h le long de l'axe. Peu de différence notable est constaté entre ce scénario et le scénario de référence. En effet la

source d'émission majeure de PM10 est constante pour les deux scénarii. Cela signifie que les émissions de fond de PM10 sont les mêmes pour les deux scénarii.

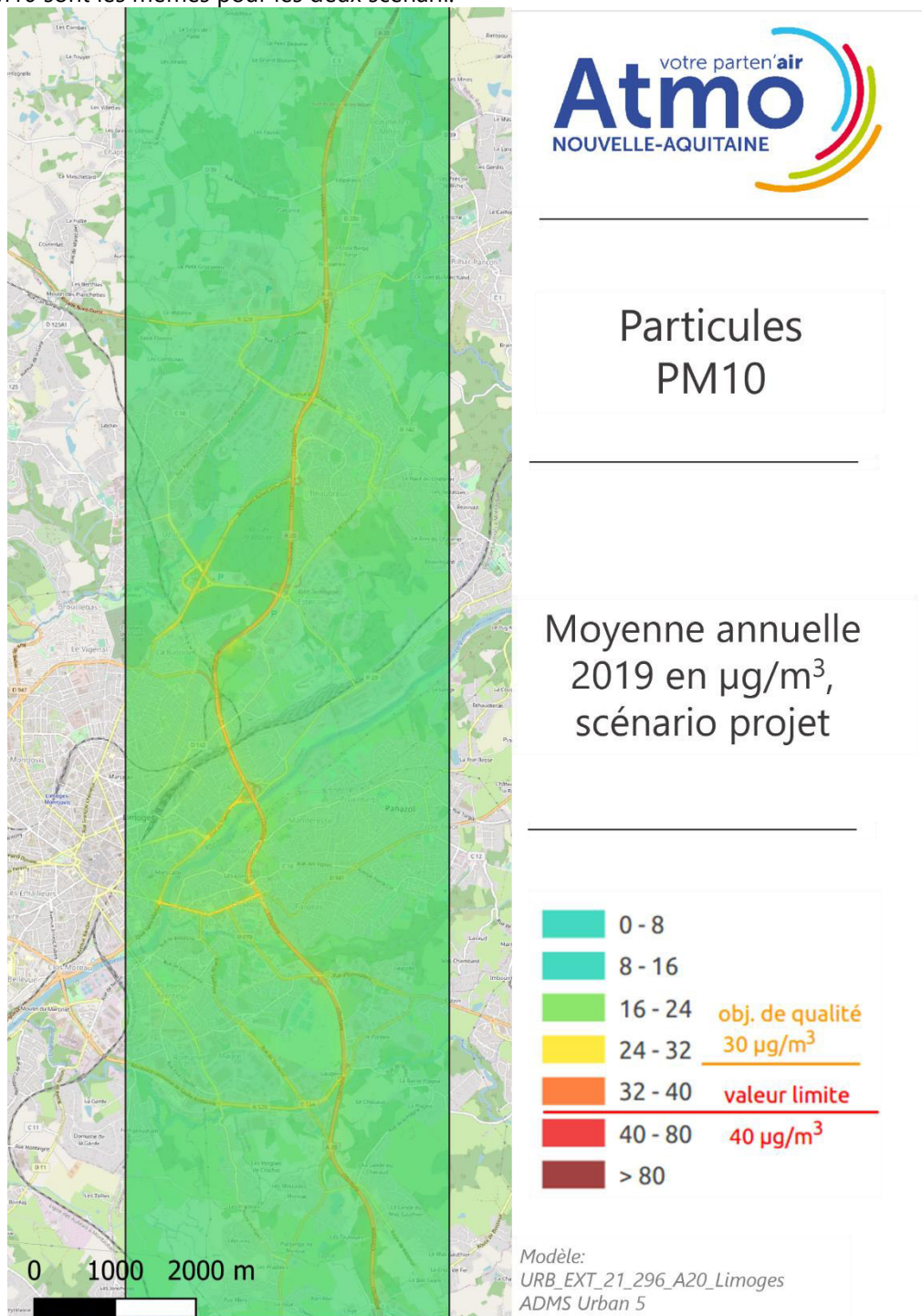
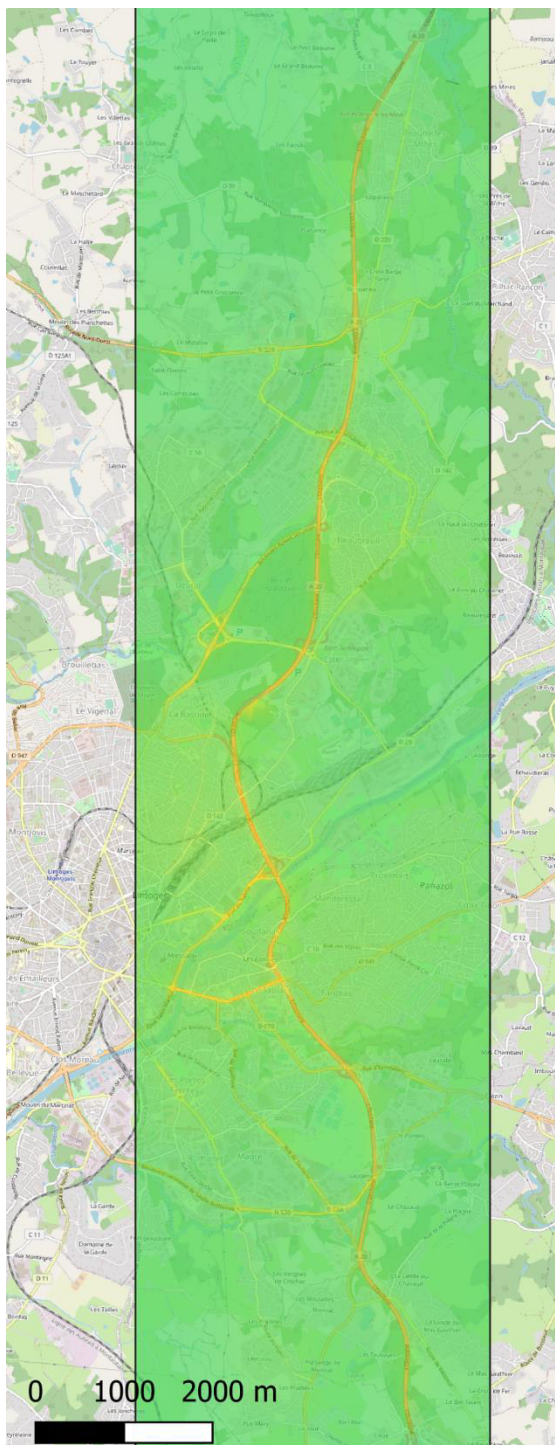


Figure 10 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM10 en 2019 pour le scénario projet

L'impact du trafic routier sur la concentration en PM10 est moindre, aucun dépassement d'objectif de qualité n'est visible. Donc aucune carte de déplacement ne sera présentée.

#### » PM2,5

Peu de différence sont observées dans le cas du scénario avec réduction de vitesse. En effet le trafic routier n'est pas la première source d'émission de particules, de ce fait l'impact du changement de vitesse sur la qualité de l'air est faible.



Particules  
 PM<sub>2,5</sub>

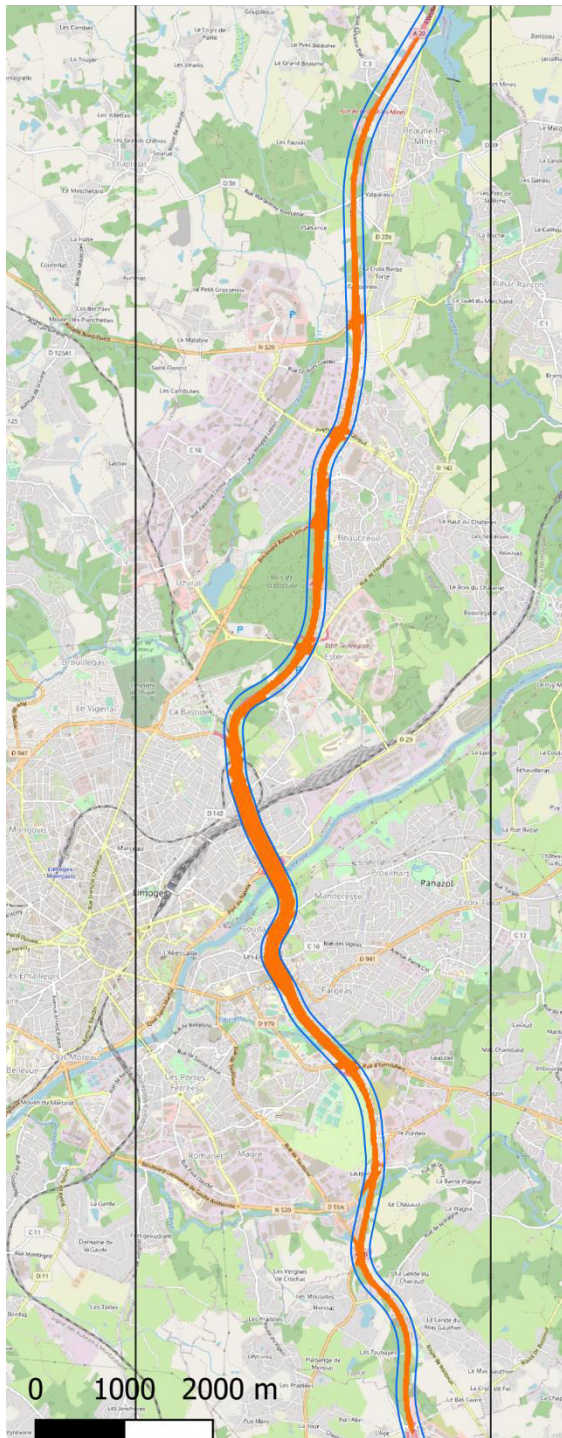
Moyenne annuelle  
 2019 en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
 scénario projet

0 - 5	obj. de qualité
5 - 10	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10 - 15	valeur cible
15 - 20	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
20 - 25	
25 - 50	valeur limite
> 50	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Modèle:  
 URB\_EXT\_21\_296\_A20\_Limoges  
 ADMS Urban 5

Figure 11 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM<sub>2,5</sub> en 2019 pour le scénario projet

Néanmoins pour les PM<sub>2,5</sub>, certaines zones dépassent l'objectif de qualité dans la zone tampon. Ces zones sont illustrées sur la carte suivante.



## Particules PM<sub>2,5</sub>

Zone(s) où la concentration est supérieure à ...

- ... à la valeur limite fixée à 25 µg/m<sup>3</sup>
- ... à la valeur cible fixée à 20 µg/m<sup>3</sup>
- ... à l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>

### Scénario projet 2019:

- Nombre d'habitants touchés : 250
- Superficie des zones concernées (km<sup>2</sup>): < 1

Modèle:  
URB\_EXT\_21\_296\_A20\_Limoges  
ADMS Urban 5

Figure 12 : Carte présentant les zones où la concentration de PM<sub>2,5</sub> en 2019 pour le scénario projet dans la zone tampon est supérieure à 10 µg/m<sup>3</sup>

Comme indiqué précédemment les PM<sub>2,5</sub> sont fortement dépendantes du secteur résidentiel et tertiaire. C'est pour cela que la zone proche du centre-ville est plus importante que celles aux extrémités de la zone d'étude.

## 3.4. Interprétation des résultats

Concentration moyenne le long de l'axe ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Scenarii		
	Référence	Projet	Différence (%)
<b>NO<sub>2</sub></b>	24.2	23.5	-3 %
<b>PM10</b>	18.6	18.5	-0.5%
<b>PM2,5</b>	12.9	12.9	0%

Tableau 3: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scenarii

Le tableau ci-dessous permet de constater que la réduction devitesse de circulation induit une baisse des concentrations en polluants. Les PM ne sont pas directement liées aux émissions routières, le changement de vitesse n'influe pas fortement sur les émissions et donc sur les concentrations. C'est majoritairement au niveau du dioxyde d'azote qu'on constate une baisse de 3% de la concentration. La réduction de la vitesse permet donc bien d'améliorer la qualité de l'air à proximité de l'autoroute A20.

### 3.4.1. Comparaison entre les deux scenarii

Pour localiser les zones où les différences sont notables, une différence spatiale a été faite. Les zones négatives illustrent les gains de concentrations si le projet de réduction de la vitesse est mis en place. A contrario si les zones sont positives, c'est le scénario de référence qui induit une baisse des concentrations.

» NO<sub>2</sub>

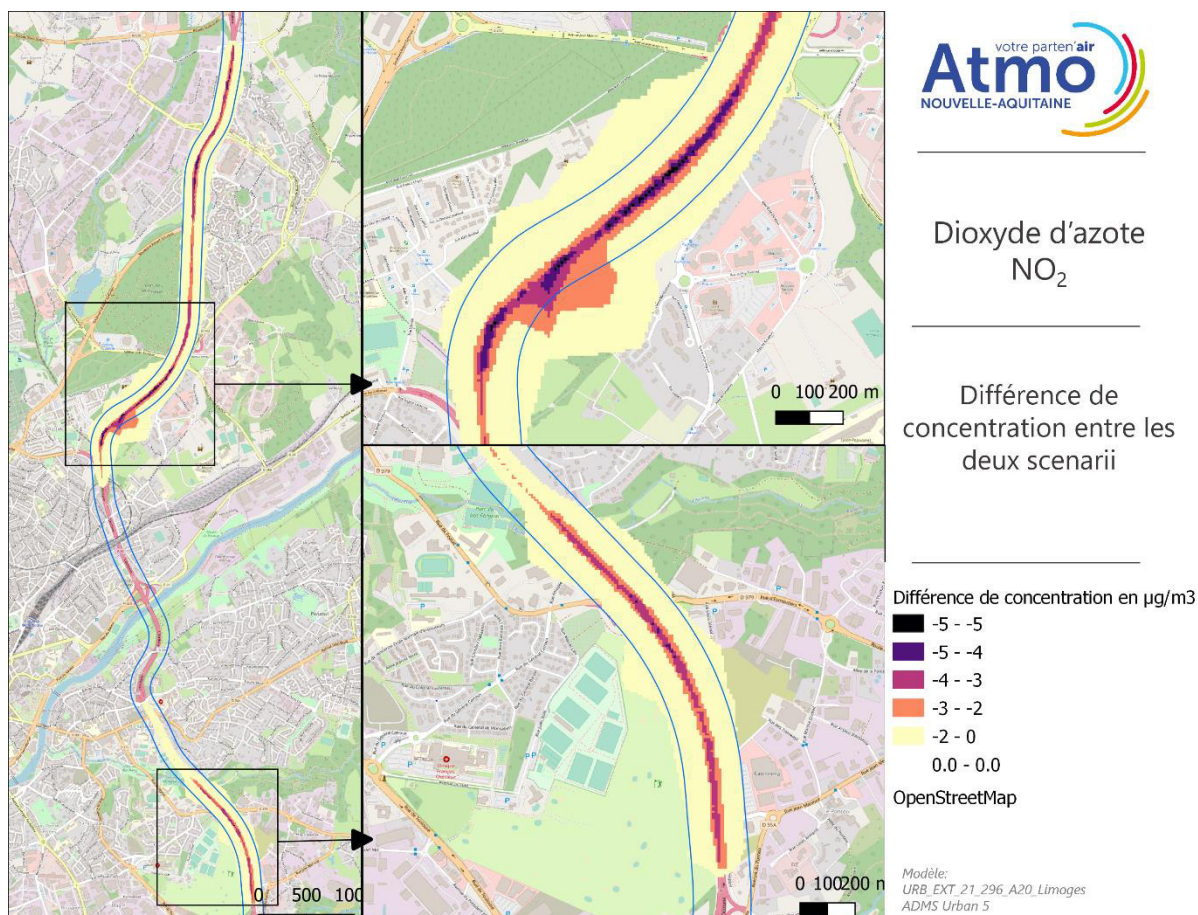


Figure 13 : Carte présentant les différences de concentration de NO<sub>2</sub> en 2019 entre les deux scenarii

Dans cette figure, l'impact étudié est uniquement lié à l'influence de l'A20 sur la qualité de l'air. En effet, les autres conditions (trafic hors A20, année, météo, etc) sont inchangées. Une zone centrale allant de l'échangeur 32 à 34 ne présente pas de différence de concentration. En effet, cette zone est déjà dans le scénario de référence à 90 km/h, aucune modification des émissions n'est donc visible dans le scénario projet et aucune différence de concentration n'est constatée. **Cette réduction de vitesse permettrait à 350 habitants de bénéficier d'une réduction de la concentration de NO<sub>2</sub> dans l'air.**

De plus, cette figure permet de valider le choix de la zone tampon, en effet la majorité des différences se situent dans celle-ci. La réduction de la vitesse abaisse donc bien les concentrations de NO<sub>2</sub> sur l'axe. On peut par endroit observer jusqu'à une réduction de 5 µg/m<sup>3</sup>. En moyenne sur cette zone tampon, une réduction de la concentration en NO<sub>2</sub> de plus de 3% est visible.

#### » PM

Du fait de la faible contribution de la vitesse de circulation aux concentrations en particules, les différences de concentration entre les deux scenarii sont très faibles et ne permettent pas de réaliser des cartes comparatives.

## 4. Incertitudes

De nombreuses incertitudes sont à prendre en compte ;

- » Incertitudes issues de la modélisation des émissions :
  - Données trafic : volume et répartition des véhicules légers et lourds
  - Composition du parc automobile
- » Incertitudes pour la modélisation des concentrations :
  - Concentrations de fond
  - Représentativité des données météo sur la zone d'étude
- » Incertitudes pour le calage du modèle
- » Incertitude pour le calcul de la population exposée
- » Incertitudes de concentrations couplées avec celles du comptage des populations

Les résultats de la modélisation sont donc à prendre avec précaution, de nombreuses hypothèses ont été faites.

## 5. Conclusion

Dans un objectif de réduction des émissions de polluants dans l'air, et conformément aux objectifs du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) et du Plan de Déplacements Urbains de Limoges Métropoles (PDU), la ville de Limoges souhaite étudier l'abaissement de la vitesse sur une portion de l'autoroute A20. La réalisation d'une modélisation sur laquelle la vitesse a été uniformisée à 90 km/h entre les échangeurs 28 et 36 a permis d'observer des réductions d'émissions et de concentrations. En effet le NO<sub>2</sub> est un polluant directement lié au trafic routier et abaisser la vitesse de 20 km/h sur une partie de cet axe, a engendré une réduction des émissions et des concentrations. Jusqu'à **3% de réduction de la concentration moyenne** sont constatés sur l'axe.

**Cette réduction de vitesse permettrait à 350 habitants de bénéficier d'une réduction de la concentration de NO<sub>2</sub> dans l'air, dans la zone de 100 m de part et d'autre de l'autoroute A20. Néanmoins ces 350 personnes ne sont pas exposées à un dépassement de valeurs limites.** De même pour les particules, aucune valeur réglementaire n'a été dépassée. Néanmoins les PM<sub>2,5</sub> dépassent, sur une zone d'environ 1 km<sup>2</sup> l'objectif de qualité.

Avant toute modification de vitesse sur l'axe, les **PM<sub>2,5</sub> impactaient environ 250 personnes respirant au-dessus de l'objectif de qualité annuel fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>. Cela représente environ 36% des habitants de la zone tampon.** La réduction de la vitesse n'a pas permis de baisser cette valeur car les émissions de particules sont principalement issues du secteur résidentiel et tertiaire.

C'est aussi pour cette raison qu'aucune zone de dépassement n'est observée pour les PM<sub>10</sub>.

## *Table des figures*

Figure 1: Domaine d'étude .....	9
Figure 2: Schéma présentant les deux cas étudiés. (Source ville de Limoges).....	10
Figure 3 : Carte présentant la moyenne annuelle de NO <sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence .....	11
Figure 4 : Carte présentant les zones où la concentration de NO <sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence dans la zone tampon est supérieure à 40 µg/m <sup>3</sup> .....	12
Figure 5 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM10 en 2019 pour le scénario de référence .....	13
Figure 6 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM2,5 en 2019 pour le scénario de référence .....	14
Figure 7 : Carte présentant les zones où la concentration de PM2,5 en 2019 pour le scénario de référence dans la zone tampon est supérieure à 10 µg/m <sup>3</sup> .....	15
Figure 8 : Carte présentant la moyenne annuelle de NO <sub>2</sub> en 2019 pour le scénario de référence .....	16
Figure 9 : Carte présentant les zones où la concentration de NO <sub>2</sub> en 2019 pour le scénario projet dans la zone tampon est supérieure à 40 µg/m <sup>3</sup> .....	17
Figure 10 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM10 en 2019 pour le scénario projet.....	18
Figure 11 : Carte présentant la moyenne annuelle de PM2,5 en 2019 pour le scénario projet.....	19
Figure 12 : Carte présentant les zones où la concentration de PM2,5 en 2019 pour le scénario projet dans la zone tampon est supérieure à 10 µg/m <sup>3</sup> .....	20
Figure 13 : Carte présentant les différences de concentration de NO <sub>2</sub> en 2019 entre les deux scénarii .....	22

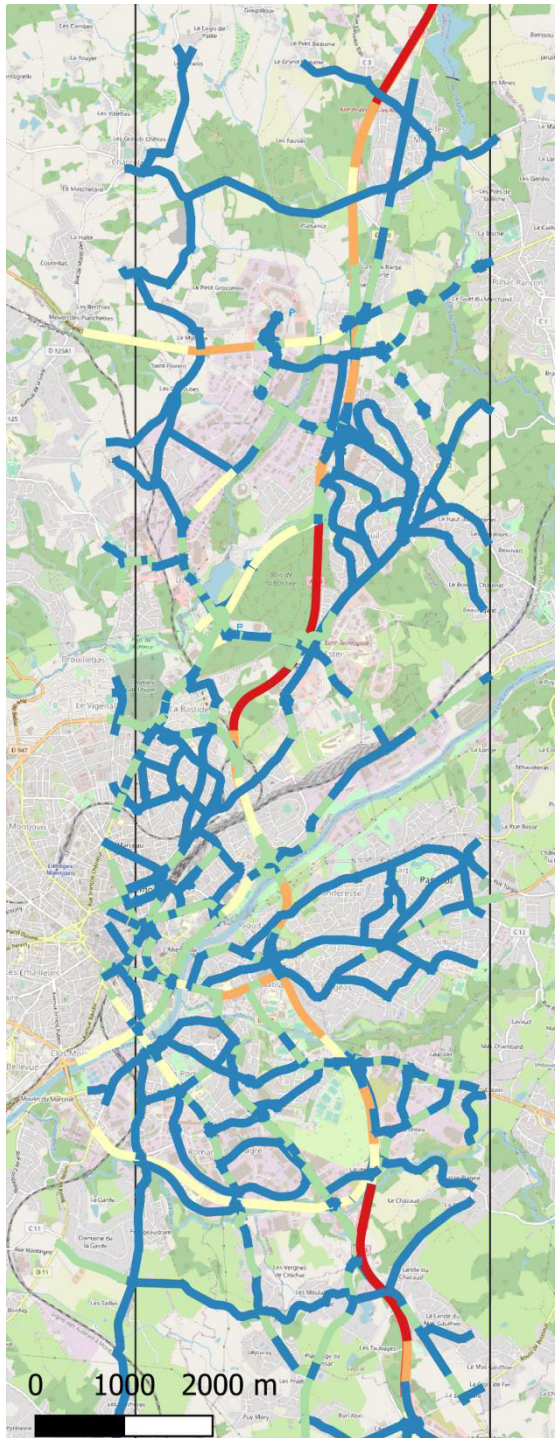
## *Table des tableaux*

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO <sub>2</sub> (Directive 2008 50 CE).....	7
Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5 (Directive 2008 50 CE).....	8
Tableau 3: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scénarii .....	21



# Annexes

Emissions annuelles NOx en kg, scénario de référence



Dioxyde d'azote  
NO<sub>2</sub>

Emissions  
annuelles 2019 en  
kg, scénario de  
référence

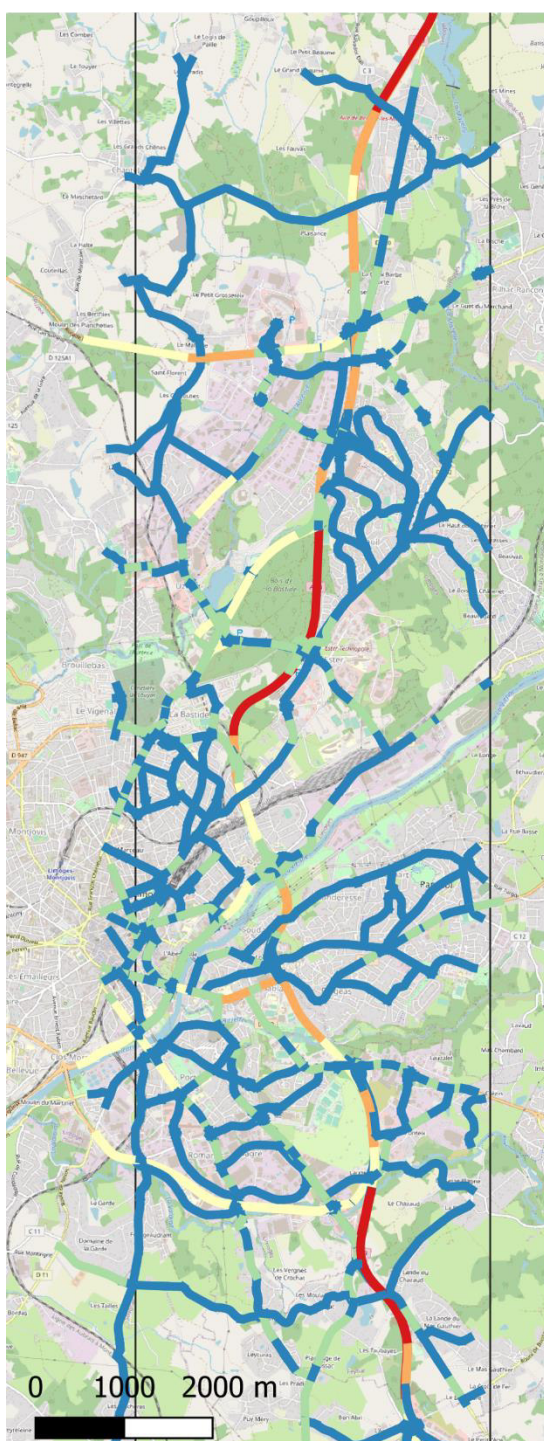
Emissions en kg de NOx

- 1 - 238
- 238 - 977
- 977 - 2582
- 2582 - 5413
- 5413 - 9878

OpenStreetMap

Modèle:  
URB\_EXT\_21\_296\_A20\_Limoges  
Circul'air

## Emissions annuelles NOx en kg, scénario projet



Dioxyde d'azote  
 $\text{NO}_2$

Emissions  
annuelles 2019 en  
kg, scénario  
projet

Emissions en kg de NOx

- 1 - 238
- 238 - 977
- 977 - 2582
- 2582 - 5413
- 5413 - 9878

OpenStreetMap

Modèle:  
URB\_EXT\_21\_296\_A20\_Limoges  
Circul'air



RETROUVEZ TOUTES  
**NOS PUBLICATIONS SUR :**  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel  
17 180 Périgny

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex

